

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-299031

(43)Date of publication of application : 26.12.1987

(51)Int.Cl.

H01L 21/302  
C23F 1/00

(21)Application number : 61-143403

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 18.06.1986

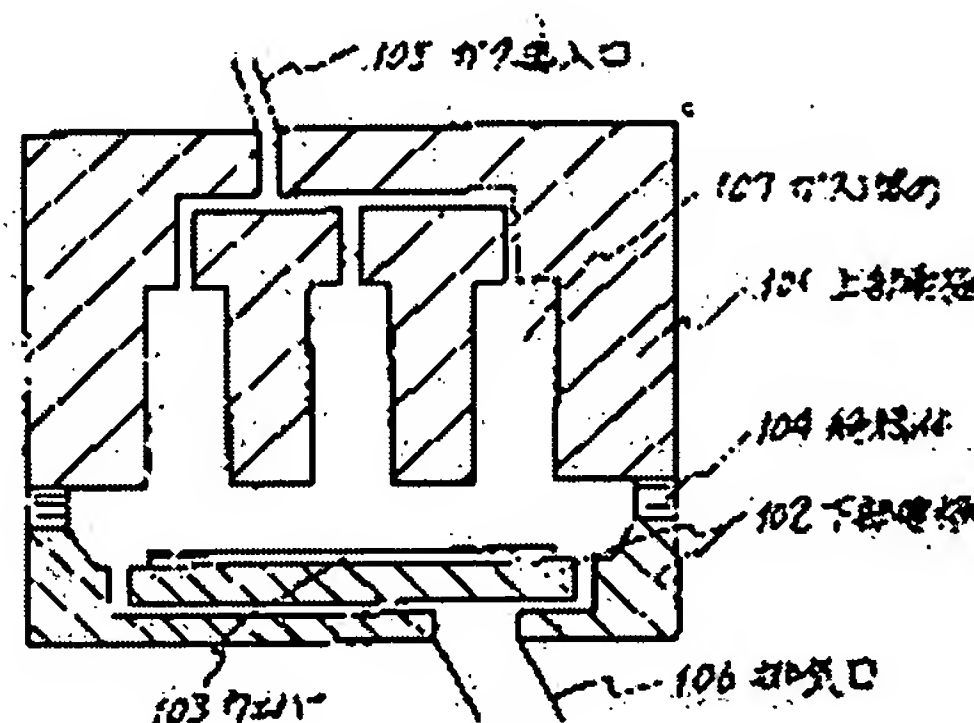
(72)Inventor : AKIMOTO KENJI

## (54) ELECTRODE STRUCTURE OF PARALLEL PLATE ETCHING SYSTEM

## (57)Abstract:

PURPOSE: To increase the density of activation species and increase the voltage of an ion source by providing gas sink regions of reactive gas between an upper electrode and a lower electrode.

CONSTITUTION: A chamber is constituted by an upper electrode 101, a lower electrode 102 and an insulator 104 which provides insulation between the two electrodes and also serves as vacuum sealing and, further, an exhaust outlet 106 and a gas inlet 105 are connected to the chamber. A wafer 103 is placed on the lower electrode 102 to be etched. A plurality of cylindrical or pillar-shape holes are formed in the upper electrode 101 as gas sinks. 107 Gas is supplied to the top parts or the side parts of the gas sinks from the gas inlet 105 to form a plasma generating region. By employing the electrodes of such structure, high plasma density can be realized and, at the same time, the large electrode ratio of the upper electrode to the lower electrode can be obtained.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭62-299031

⑫ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)12月26日

H 01 L 21/302  
C 23 F 1/00C-8223-5F  
6793-4K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 平行平板型エッチング装置の電極構造

⑮ 特 願 昭61-143403

⑯ 出 願 昭61(1986)6月18日

⑰ 発 明 者 秋 元 健 司 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑱ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

平行平板型エッチング装置の電極構造

## 2. 特許請求の範囲

上部電極もしくは下部電極に柱状もしくは円すい状の空洞部を設けるか、または上部電極と下部電極との間に柱状もしくは円すい状の空洞部を施した電極を挿入することにより上部電極と下部電極との間に反応ガスのガス溜め領域を設けていることを特徴とした平行平板型エッチング装置の電極構造。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、平行平板型エッチング装置の電極構造に関するものである。

## 〔従来の技術〕

従来の平行平板型エッチング装置の電極は、円

形の平板を2枚対向するように組合せたダイオード構造のものである。

## 〔発明が解決しようとする問題点〕

従来、半導体素子製造に使用されている装置はパッチ処理であるが、ウェハーの大口化に伴い、装置の床占有面積が増加し、パッチ式装置から枚置式装置への転換が行れようとしている。この移行において、基本的な問題となるのはエッチング速度である。しかしながら、現在の反応性イオンエッチング装置を単純にパッチ式装置から枚置式装置へと改造しただけでは適当なエッチングレートは得られないという問題が起る。エッチング特性を保持したままで、エッチング速度を増大させるためには使用しているパラメーターを変化させずに、活性種密度を増加させることやイオンソースの電圧を増大させることが重要である。

本発明の目的は、平行平板型エッチング装置において活性種の密度を増加させ、かつ、イオンソースの電圧を増大させるための電極構造を提供することにある。

## 〔問題点を解決するための手段〕

本発明の平行平板型エッチング装置の電極構造は、上部電極もしくは下部電極に柱状もしくは円すい状の空洞部を設けるか、または上部電極と下部電極との間に柱状もしくは円すい状の空洞部を施した電極を挿入することにより上部電極と下部電極との間に反応ガスのガス溜め領域を設けていることを特徴とする。

## 〔実施例〕

以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

第1図に、平行平板型エッチング装置に本発明を適用した場合の第1の実施例の説明図を示す。本実施例は、通常の平行平板型エッチング装置の上部電極構造を改良したものであり、基本的構成は通常の平行平板型エッチング装置と同一である。同装置のチャンバーは第1図(a)に示すように上部電極101、下部電極102とそれらの電気的絶縁を取りかつ真空シールの役目をする絶縁体104から構成され、さらにチャンバーには排気口106を

有した厚さをもった板である。この電極構造を用いることにより、グリッド型のトライオードや側壁を電極に使用したトライオード装置よりも、高密度のプラズマが得られる。

## 〔発明の効果〕

本発明によれば、次の三つの効果が得られる。

第1に、実施例からもわかるように、上部電極にガス溜りを形成することにより、大きな電極面積比が得られる。これにより、大きなソース電圧が実現され、エッチレートが増加し、また、高い異方性が実現される。

第2に、このようなガス溜りを有することにより、プラズマの密度が増大し、より高いエッチレートが実現される。

第3に、ガス溜りの大きさ、位置や数さらには形状を変化させることにより、エッチングパラメータ（ガス圧力、入力電力ガス流量、排気速度）を変えること無しにエッチングのパッチ内均一性もしくはウェハー面内均一性の制御を行なうことができる。

## 特開昭62-299031(2)

よびガス給入口105が接続されている。下部電極102上にはウェハー103が置かれエッチングが行われる。図中の上部電極101に第1図(b)に示すように円筒もしくは角柱状の突起部の孔を設けることによりガス溜め107を作る。このガス溜めには、上部もしくは側面部にガス供給口105よりガスが供給され、プラズマの生成領域を形成する。この構造の電極を用いることにより、高いプラズマ密度が実現され、同時に、下部電極に対する上部電極の大きな電極比が得られる。

第2図にトライオード方式のエッチング装置に本発明を適用した場合の第2の実施例の説明図を示す。同装置のチャンバーは第2図(a)に示すように上部電極201、下部電極202および第3電極203と絶縁および真空シールを同時に実現できる絶縁体204、205より構成される。チャンバーには排気口206とガス給入口207が接続され、下部電極202にはウェハー208が置かれエッチングが行われる。この第3電極203は、第2図(b)に示すように円または多角形の孔をばちの束状に

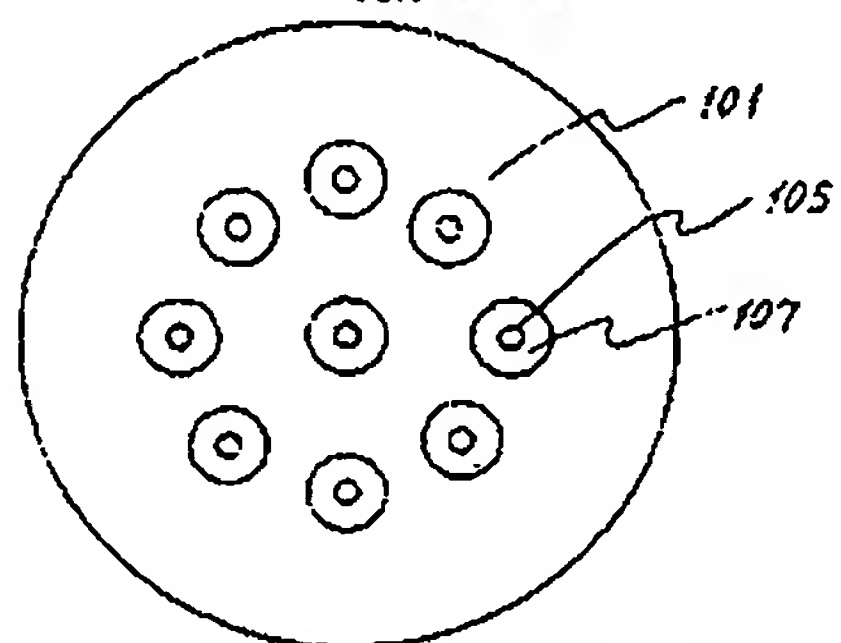
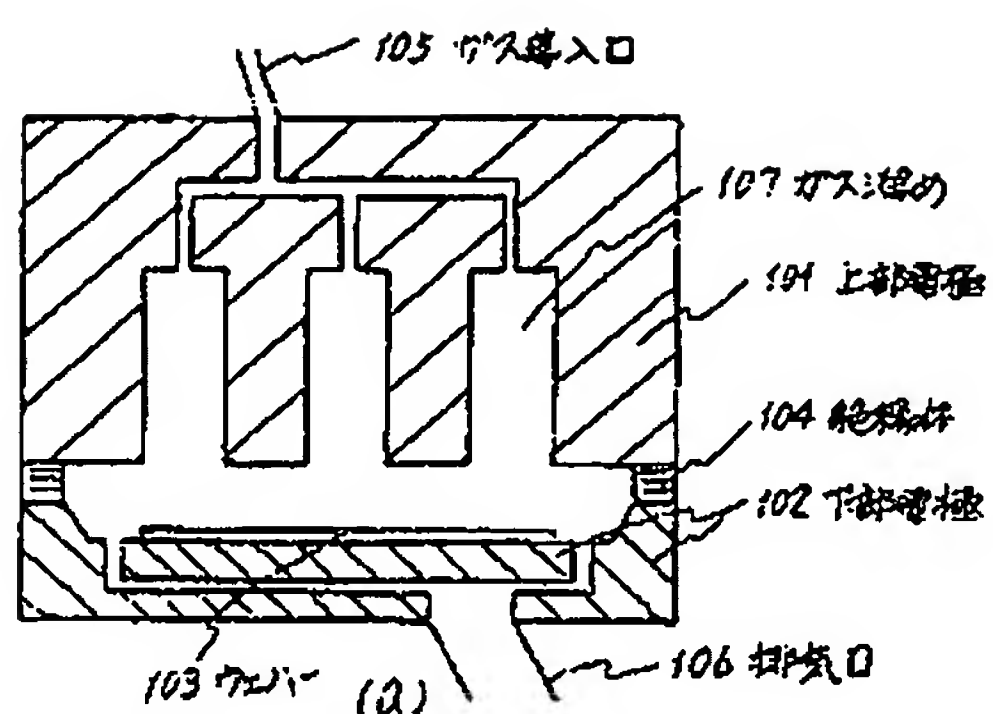
## 4. 図面の簡単な説明

第1図(a)、(b)は本発明を平行平板型エッチング装置に適用した第1の実施例の説明図、第2図(a)、(b)は本発明トライオードエッチング装置に適用した第2の実施例の説明図である。

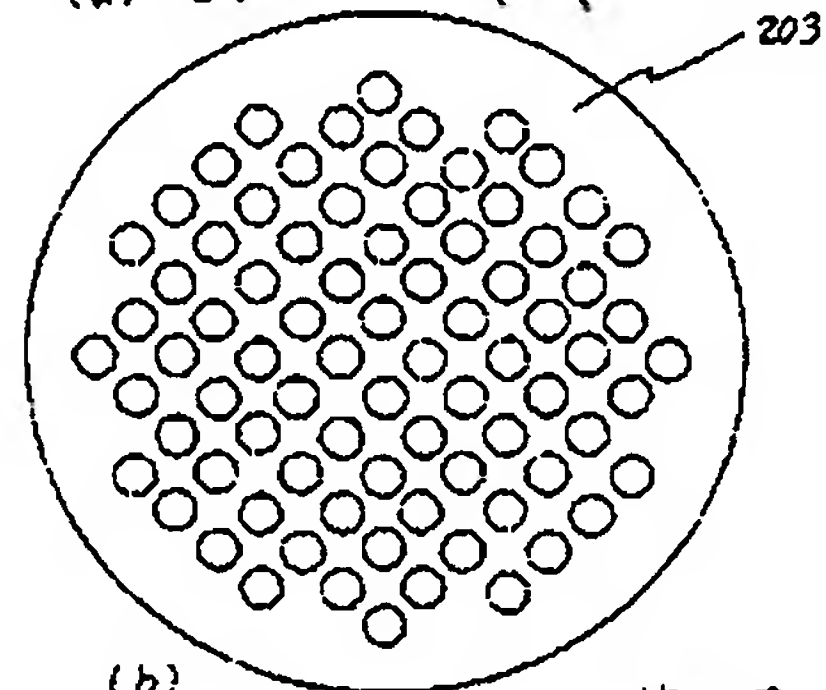
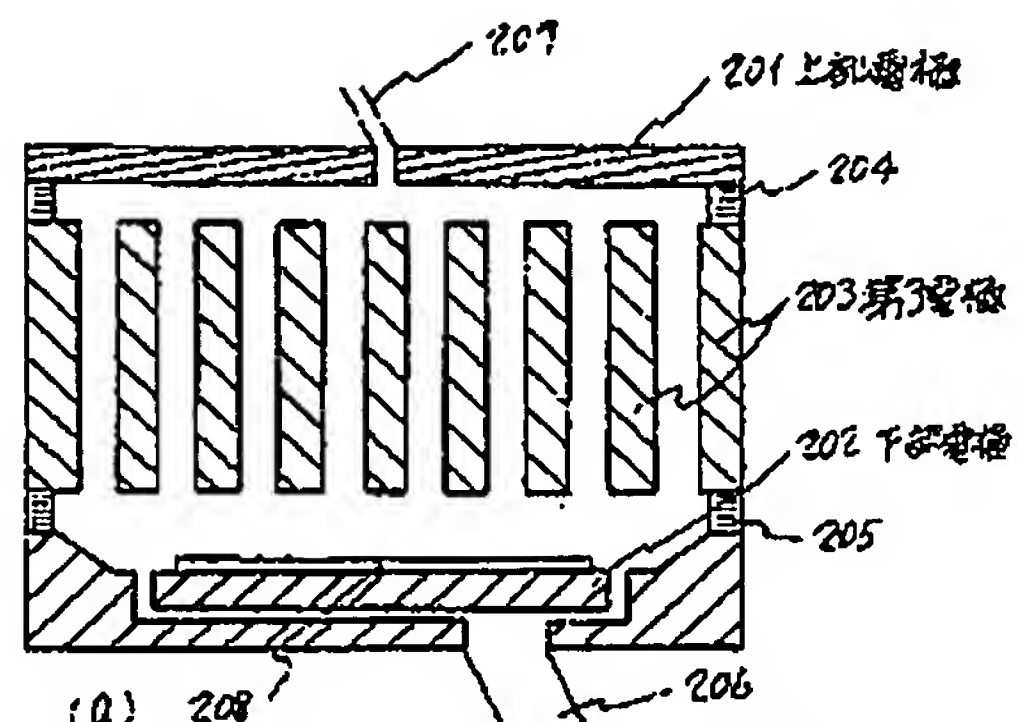
101 …… 上部電極、102 …… 下部電極、103 …… ウェハー、104 …… 絶縁体、105 …… ガス給入口、106 …… 排気口、107 …… ガス溜め、201 …… 上部電極、202 …… 下部電極、203 …… 第3電極、204 …… 絶縁体、205 …… 絶縁体、206 …… 排気口、207 …… ガス給入口、208 …… ウェハー。

代理人 弁理士 内 原 哲

特開昭62-299031(3)



第1図



第2図